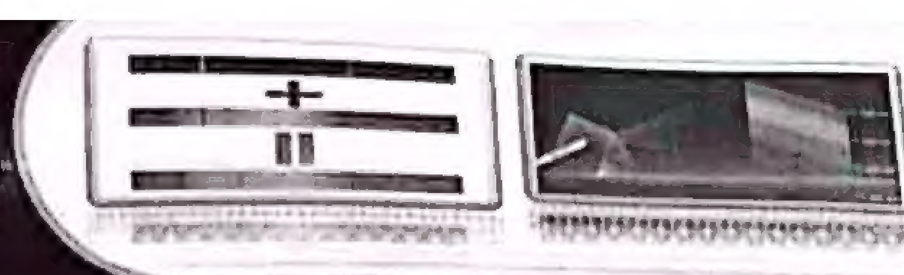
الفصل السادس
الاطياف الذرية



Physics

القوانين — الفصل السادس : الاطياف الذرية

① نصف قطر مدار الإلكترون

$n\lambda = 2\pi r$	رتبة المدار : (n)	
	الطول الموجي للموجة الموقوفة : (λ)	m
	نصف قطر المدار :(r)	m

② طاقة المستويات في ذرة الهيدروجين

$E_n = -\frac{13.6}{n^2}$ (e.v)	طاقة اي مستوي : (E_n)	ev
	رتبة المدار : (n)	

③ قوانين المستخدمة لدراسة الاشعة السينية

طاقة حركة الإلكترونات (KE)= طاقة فوتون الإشعة السينية(E)	الطاقة الحركية للاكترون :(KE)	J
$KE_{\text{الإلكترون}} = E_{\text{فوتون}}$	طاقة فوتونات الاشعة السينية : (E)	J
$KE = eV_{\text{جهد}} = \frac{1}{2}mv^2$	تردد فوتون الاشعة السينية:(υ)	Hz
$E = h\upsilon = \frac{hC}{\lambda}$	الطول الموجي لفوتون الاشعة السينية: (λ)	m
$\frac{1}{2}mv^2 = eV = h\upsilon = \frac{hC}{\lambda}$	ثابت بلانك $(h):(6.625\times10^{-34})$	J.s
	سرعة الضوء $(C):(3\times10^{8})$	m/s
	جهد التعجيل :(V)	V
	كتلة الإلكترون $(m):(9.1\times10^{-31}Kg)$	Kg

④ كفاءة انبوبة كولدج

$$\text{كفاءة الانبوبة} = \frac{\text{القدرة الناتجة}}{\text{القدرة الداخلة}}\times100 = \frac{P_{W\,\text{القدرة التي تتحول إلى أشعة سينية}}}{P_{W\,\text{القدرة المستمدة من المصدر}}}\times100$$

$$P_{W\,\text{القدرة المستمدة من المصدر}} = V\times I$$

• P_W القدرة الضائعة على هيئة حرارة = P_W القدرة المستمدة من المصدر − P_W المتحولة إلى أشعة (X)

القوانين

① قانون فين

$$\lambda_m \times T = 2.89\times10^{-3}\,K^{\circ}.m \Rightarrow \left[\frac{\lambda_{m(1)}}{\lambda_{m(2)}} = \frac{T_2}{T_1}\right]$$

$$T_{كلفن} = t_{مئوي} + 273$$

الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع: (λ_m)	m
درجة الحرارة بالكلفن (T):	K°

② قوانين التأثير الحراري (أنبوبة أشعة الكاثود)

$$KE = eV_{الجهد\ المعجل} = \frac{1}{2}m_e v^2$$

$$V_{سرعة} = \sqrt{\frac{2\,KE}{m_e}} = \sqrt{\frac{2\,eV_{جهد}}{m_e}}$$

الطاقة الحركية التي تتحرك بها الالكترونات: (KE)	J
(e): $(e = 1.6\times10^{-19}C)$ شحنة الإلكترون	C
فرق الجهد المعجل للإلكترونات : (V)	V
(m_e): $(m_e = 9.1\times10^{-31}\ Kg)$ كتلة الالكترون	Kg
سرعة الإلكترونات : (v)	m/s

③ قوانين طاقة الفوتون

$$E_{فوتون} = h\upsilon = \frac{hc}{\lambda}$$

$$E_{الكلية} = nh\upsilon = \frac{nhc}{\lambda}$$

(E) : طاقة الفوتون	J
(n): عدد الفوتونات	photon
(υ): تردد الفوتون	Hz
(λ): الطول الموجي للفوتون	m
(h) : $(h = 6.625\times10^{-34}\ J.s)$ ثابت بلانك	J.s

④ دالة الشغل

$$E_W = h\upsilon_C = \frac{hc}{\lambda_C}$$

(E_W) : دالة الشغل – طاقة التحرير – طاقة النزع	J
(υ_C): التردد الحرج للسطح	Hz
(λ_C): الطول الموجي الحرج	m
(h) : $(h = 6.625\times10^{-34}\ J.s)$ ثابت بلانك	J.s

⑤ قوانين التأثير الكهروضوئي (معادلة اينشتين للتأثير الكهروضوئي)

$$KE = E - E_W$$

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

$$KE = h\upsilon - h\upsilon_C$$

$$KE = eV_{الجهد}$$

$$KE = \frac{hC}{\lambda} - \frac{hC}{\lambda_C}$$

(KE): الطاقة الحركية للإلكترون المتحرر	J
(E) : طاقة الفوتون الساقط	J
(E_W): طاقة النزع– دالة الشغل ، طاقة التحرير	J
(υ): تردد الفوتون الساقط	Hz
(υ_c): التردد الحرج (تردد السطح)	Hz
(λ): الطول الموجي للفوتون الساقط	m
(λc): الطول الموجي الحرج	m
(h): (6.625×10^{-34}) ثابت بلانك	J.s
(C): (3×10^{8}) سرعة الضوء	m/s
(V_S): جهد الإيقاف	V
(v) : سرعة الإلكترونات	m/s

القوانين

① قانون فين

$$\lambda_m \times T = 2.89\times10^{-3}\,K^{\circ}.m \Rightarrow \left[\frac{\lambda_{m(1)}}{\lambda_{m(2)}} = \frac{T_2}{T_1}\right]$$

$$T_{\text{كلفن}} = t_{\text{سليزي}} + 273$$

الطول الموجي المصاحب لأقصى شدة إشعاع: (λ_m)	m
درجة الحرارة بالكلفن :(T)	K°

② قوانين التأثير الحراري (أنبوبة أشعة الكاثود)

$$KE = eV_{\text{الجهد المعجل}} = \frac{1}{2}m_e v^2$$

$$\text{سرعة}\ V = \sqrt{\frac{2\,KE}{m_e}} = \sqrt{\frac{2\,eV_{\text{جهد}}}{m_e}}$$

الطاقة الحركية التي تتحرك بها الالكترونات :(KE)	J
شحنة الإلكترون $(e = 1.6\times10^{-19}C)$:(e)	C
فرق الجهد المعجل للإلكترونات :(V)	V
كتلة الالكترون $(m_e = 9.1\times10^{-31}\ Kg)$:(m_e)	Kg
سرعة الإلكترونات : (v)	m/s

③ قوانين طاقة الفوتون

$$\text{فوتون}\quad E = h\upsilon = \frac{hc}{\lambda}$$

$$\text{الكلية}\quad E = nh\upsilon = \frac{nhc}{\lambda}$$

طاقة الفوتون : (E)	J
عدد الفوتونات :(n)	photon
تردد الفوتون :(υ)	Hz
الطول الموجي للفوتون: (λ)	m
ثابت بلانك $(h = 6.625\times10^{-34}\ J.s)$: (h)	J.s

④ دالة الشغل

$$E_W = h\upsilon_C = \frac{hc}{\lambda_C}$$

دالة الشغل – طاقة التحرير – طاقة النزع : (E_W)	J
التردد الحرج للسطح :(υ_C)	Hz
الطول الموجي الحرج: (λ_C)	m
ثابت بلانك $(h = 6.625\times10^{-34}\ J.s)$: (h)	J.s

⑤ قوانين التأثير الكهروضوئي (معادلة اينشتين للتأثير الكهروضوئي)

$$KE = E - E_W$$

$$KE = \frac{1}{2}mv^2$$

$$KE = h\upsilon - h\upsilon_C$$

$$KE = eV_{\text{الجهد}}$$

$$KE = \frac{hC}{\lambda} - \frac{hC}{\lambda_C}$$

الطاقة الحركية للإلكترون المتحرر :(KE)	J
طاقة الفوتون الساقط : (E)	J
طاقة النزع– دالة الشغل ، طاقة التحرير: (E_W)	J
تردد الفوتون الساقط:(υ)	Hz
التردد الحرج (تردد السطح):(υ_c)	Hz
الطول الموجي للفوتون الساقط: (λ)	m
الطول الموجي الحرج: (λ_C)	m
ثابت بلانك (6.625×10^{-34}):(h)	J.s
سرعة الضوء (3×10^{8}):(C)	m/s
جهد الإيقاف :(V_S)	V
سرعة الإلكترونات : (v)	m/s

الفصل الثامن



❶ قوانين أشباه الموصلات النقية

تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة النقية : (n_i)	$n_i = p_i$
تركيز الفجوات الحرة في البلورة النقية : (p_i)	

❷ أشباه الموصلات (n- type)

تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة المطعمة :(n)	$n = p + N_D^+$
تركيز الفجوات الموجبة في البلورة المطعمة: (p)	
تركيز ايونات الشوائب المعطية (الشوائب الخماسية): (N_D^+)	

❸ أشباه الموصلات (P- type)

تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة المطعمة :(n)	$p = n + N_A^-$
تركيز الفجوات الموجبة في البلورة المطعمة: (p)	
تركيز ايونات الشوائب المتقبلة (الشوائب الثلاثية): (N_A^-)	

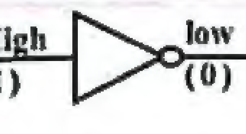
❹ قانون فعل الكتلة

تركيز الإلكترونات السالبة في حالة الشبه موصل النقي :(n_i)	$n\,p = n_i^2 = p_i^2$
تركيز الفجوات السالبة في حالة الشبه موصل النقي :(p_i)	$\left[n = \frac{n_i^2}{N_A^-}\right]$
تركيز الإلكترونات الحرة في البلورة المطعمة :(n)	$\left[p = \frac{n_i^2}{N_D^+}\right]$
تركيز الفجوات الموجبة في البلورة المطعمة: (p)	

❹ قوانين الترانزستور

شدة تيار الباعث : (I_E)	$I_E = I_C + I_B$
شدة تيار المجمع: (I_C)	$\alpha_e = \frac{I_C}{I_E} = \frac{\beta_e}{1+\beta_e}$
شدة تيار القاعدة: (I_B)	$\beta_e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{\alpha_e}{(1-\alpha_e)}$
ثابت التوزيع: (α_e)	$V_{CC} = V_{CE} + V_C$
معامل تكبير التيار: (β_e)	$V_{CC} = V_{CE} + I_C R_C$
جهد البطارية:(V_{CC})	
فرق الجهد بين المجمع والباعث:(V_{CE})	
فرق جهد المجمع:(V_C)	
مقاومة دائرة المجمع:(R_C)	

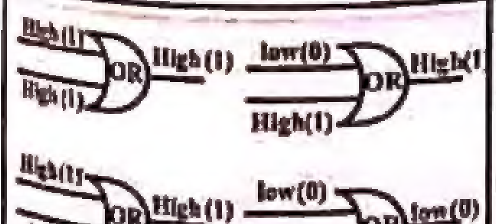
بوابة العاكس (NOT)



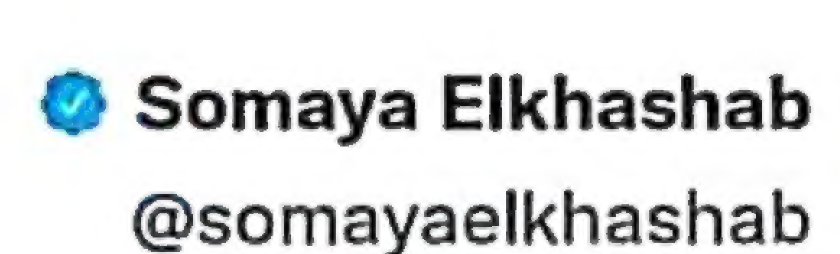
بوابة التوافق (AND)



بوابة الاختيار (OR)







شده التيار:

التيار لما بيبقي شديد ويلسعنا بنقول أي "I"

I=Q/T "كت"

I= Ne/T "نت"

I= Qf "كف"

I= V/R "قر"

يبقي شده التيار كت ونت وكف وقر افتكروهم

ملخص قوانين حديثة

الباب الخامس

1) $\lambda = \frac{c}{\nu}$ * $\nu = \frac{c}{\lambda}$ * $c = 3\times10^{8}\, m/s$

2) قانون فين $\lambda \propto \frac{1}{T_K}$ * $\frac{\lambda_{m_1}}{\lambda_{m_2}} = \frac{T_2}{T_1}$
* $T_K = t^{\circ}C + 273$

3) طاقة الفوتون $E = h\nu = E_2 - E_1$
* $\nu \propto \frac{1}{n}$ العدد

4) شدة الإشعاع $I = \frac{P_W}{A} = \frac{h\nu n}{At} = \frac{E}{At} \rightarrow P_W$
معدل سقوط الفوتونات ϕ_L

5) طاقة حركة الإلكترون $K.E = \frac{1}{2} m v^2$ ← سرعة
* $K.E = E - E_W$
$\frac{1}{2} m v^2 = h\nu - h\nu_c$

6) الطاقة الحركية $K.E_{max} = eV_s$ جهد الإيقاف

7) $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda} = mc^2$
* $E_W = h\nu_c = \frac{hc}{\lambda_c}$ * $K.E = \frac{1}{2} m v^2 = eV$

8) $\frac{V^2_{\text{الكترون}}}{V^2_{\text{بروتون}}} = \frac{m_{\text{بروتون}}}{m_{\text{الكترون}}}$
* البروتون كتلته أكبر من الكترون ولكن الإلكترون أسرع.

9) $I = \frac{Q}{t} = \frac{N.e}{t}$ * سرعة $v = \sqrt{\frac{eV}{m}}$

10) ظاهرة كومبتون $(E_{ف} + K.E_{إ})_{قبل} = (E_{ف} + K.E_{إ})_{بعد}$

11) $m = \frac{h\nu}{c^2}$ * $\Delta P_L = 2mc$
* $P_L = m.c = \frac{E}{c} = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$
* $F = \frac{\Delta P_L}{\Delta t} = \frac{2P_W}{c} = \frac{2mc}{t} = 2mc\phi_L$
* $P_W = \frac{W}{t} = \frac{h\nu n}{t} = h\nu\phi_L = E\phi_L$

12) $\lambda = \frac{h}{m.v}$
* نفس الجسم $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{V_2}{V_1}$
* جسمين مختلفين $\frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{m_2 V_2}{m_1 V_1}$

13) ثوابت $h = 6.625\times10^{-34}$
$c = 3\times10^{8}$ $m = 9.1\times10^{-31}$

الباب السادس

1) $n.\lambda = 2\pi r$ * $\lambda = \frac{2\pi r}{n}$
* $\frac{h}{mv} = \frac{2\pi r}{n}$ ← علاقة عكسية بين السرعة والنق

2) السرعة $V \propto \frac{1}{n}$ ← رتبة المدار
$r_n = \text{ثابت بور} \times n^2$ ← 5.3×10^{-11}

3) فرق الطاقة $\Delta E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$ $(E_\infty = 0)$
طردية / عكسية

4) عدد الانتقالات (أعداد الخطوط) $= \frac{n(n-1)}{2}$
* $E_n = \frac{-13.6}{n^2}\, eV \xrightarrow{\times 1.6\times10^{-19}} J$

5) أقل $\Delta E = E_{n+1} - E_n$
أكبر $\Delta E = E_\infty - E_n$

6) الطاقة المفقودة $h\nu = \frac{1}{2} m v^2_{قبل} - \frac{1}{2} m v^2_{بعد}$

7) كفاءة الأنبوبة معناها إنه نسبة اللي اتحول لأشعة X والباقي اتحول لحرارة

الباب السابع

1) $I \propto \frac{1}{A}$ / $I \propto \frac{1}{d^2}$ ← قانون التربيع العكسي
قطر الحزمة / المساحة

2) $I \propto A^2$ ← مربع السعة
* فرق الطور بين الموجات = فرق المسار $\times \frac{2\pi}{\lambda}$

الباب الثامن

* $I_B = I_E - I_C$ * $n.p = n_i^2$

1) بلورة (n) $n = p + N_D^+$ * $n \simeq N_D^+$ * $p = \frac{n_i^2}{N_D^+}$

2) بلورة (p) $p = n + N_A^-$ * $p \simeq N_A^-$ * $n = \frac{n_i^2}{N_A^-}$

3) $\alpha_e = \frac{I_C}{I_E} = \frac{\beta_e}{1+\beta_e}$ أقل من 1

4) $\beta_e = \frac{I_C}{I_B} = \frac{\alpha_e}{1-\alpha_e}$ أكبر من 1

5) $V_{CC} = V_{CE} + (I_C R_C)$ ← فرق الجهد بين طرفي المقاومة
جهد المصدر / فرق الجهد بين المجمع والباعث / تيار المجمع / المقاومة الموجودة في دائرة المجمع

6) عدد الاحتمالات $= 2^{n}$ ← عدد المداخل